

**TOTAL DİZ ARTROPLASTİSİ SONRASI İNTRAVENÖZ VE EPİDURAL HASTA  
KONTROLLÜ ANALJEZİ TEKNİKLERİNİN POSTOPERATİF AĞRI VE DİZ  
REHABİLİTASYONU ÜZERİNE ETKİLERİNİN KARŞILAŞTIRILMASI**

**Dr. Merlin BOZKURT**

**Danışman : Doç.Dr. Aysun YILMAZLAR**

**Uludağ üniversitesi Tıp Fakültesi Anestezioloji ve Reanimasyon Anabilim  
Dalı**

## İÇİNDEKİLER

ÖZET.....	i
SUMMARY.....	iii
GİRİŞ.....	1
GEREÇ VE YÖNTEM .....	6
BULGULAR .....	9
TARTIŞMA .....	15
KAYNAKLAR .....	18
TEŞEKKÜR .....	22
ÖZGEÇMİŞ .....	23

## GİRİŞ

Postoperatif ağrı akut bir ağrı olup, önceden tahmin edilebilir ve önlenabilir. Ağrının patofizyolojisi konusundaki bilgilerin, yeni ilaç ve uygulama şekillerinin geliştirilmesine rağmen, cerrahi girişim geçiren olguların çoğu ameliyat sonrası hala yetersiz ağrı tedavisi görmektedirler. 1950'li yıllardan beri yapılan çalışmalar, ameliyat sonrasında olguların yaklaşık % 30-40'nın yetersiz ağrı tedavisi gördüğünü, orta derece veya şiddetli ağrıdan yakındığını göstermektedir (1).

Tarihsel olarak ağrı, cerrahi sonrası beklenen ve önlenemeyen bir durum idi. Postoperatif ağrı tedavisinin yetersiz kalması komplikasyonlarının ve uygun tedavi metodlarının bilinmemesinden kaynaklanmaktaydı. Yıllar içinde aralıklı intramüsküler opioid analjezik uygulamasından hasta kontrollü analjezi rejimlerine geçilerek bu ağrı etkin bir şekilde tedavi edilmeye başlanmıştır.

Postoperatif ağrının meydana geliş, nitelik, yoğunluk ve süresini şu faktörler belirler (2):

- Hastanın fizyolojik ve psikolojik yapısı
- Operasyon yeri, süresi, insizyon şekli ve cerrahi travmanın büyüklüğü
- Operasyona bağlı ciddi komplikasyonlar olması
- Operasyon öncesi, sırası ve sonrasında anestezinin kalitesi
- Operasyon sonrası bakımın kalitesi

Kontrol edilmemiş postoperatif ağrının solunum, gastrointestinal, koagülasyon, renal, sempatik ve santral sinir sistemi üzerinde negatif etkileri vardır. Göğüs duvarı kompliansı ve diafragmatik fonksiyonlarda azalmaya, etkin öksürük refleksi kaybına, atelektazilere ve postoperatif pulmoner

komplasyonlara yol aar. Ciddi ağrı nedeniyle azalan mobilizasyon erken ambulasyonu onler ve bu da beraberinde tromboembolik olayları getirir. Ağrı, katekolamin cevabın, plazma epinefrin ve norepinefrin seviyelerin arttırır. Sonuç olarak sistemik vasküler rezistans, kardiyak yk ve miyokardiyal oksijen ihtiyaı artar. Bu da kardiyak sorunu olan veya kardiyak rezervi azalmış olan olgularda problemler yaratır. Uygun tedavi edilen postoperatif ağrı, kardiyak aritmilere, hipertansiyon ve miyokardiyal iskemiye yol aıabilir. Artmış sempatik aktivite periferik vazokonstriksiyon ve hiperkoaglasyonla sonlanır. Postoperatif inaktivite ile birlikte bu olaylar alt ekstremiteelerde azalan kan akımına ve artmış derin ven trombozuna neden olur. Ağrının neden olduğu katekolamin cevabının bir diğer sonucu gastrointestinal motilitede ve splanknik dolaşımda azalmadır (3).

İyi kontrol edilmemiş postoperatif ağrının, periferik ve santral sinir sisteminde sensitizasyona ve uzun dönemde kronik ağrı sendromlarının oluşmasında rol oynadığı gösterilmiştir (4,5).

Bu negatif fizyolojik etkilerin oğu etkin bir postoperatif ağrı tedavisi ile onlenebilir. Anestezistlerin görevi sadece cerrahi dönemde uygun koşullar oluşturmak değil aynı zamanda postoperatif dönemde de komplasyonları onlemek ve postoperatif morbidite ve mortaliteyi azaltmaktır.

İdeal bir postoperatif analjezi (6);

- Dinlenme ve hareket sırasında ağrıya izin vermemeli
- Analjeziklere veya tekniğe bağlı yan etkileri az veya kabul edilebilir olmalı
- Hasta tarafından kolay uygulanabilir olmalı
- Ucuz olmalı
- Rehabilitasyon programına katkıda bulunmalıdır.

Günümüzde postoperatif ağrı tedavisinde kullanılan yöntemler (3,7) :

### 1. Periferik nöral bloklar

Periferik nöral blokaj nosiseptif transmisyon komponentini bloke eder. Selektif olmaları, sempatik blok oluşturmadan unilateral boyun, toraks, abdomen, ekstremiteler analjezisi oluşturabilmeleri açısından üstündür.

### 2. Santral nöro-aksiyal analjezi:

Opioidlerin veya analjezik konsantrasyonlarda lokal anesteziğin intratekal veya epidural uygulanmasıdır.

- Epidural analjezi : Avantajı tek bir enjeksiyon veya devamlı infüzyon ile selektif ve geniş alanlarda potent analjezi oluşturulabilmesidir. Lokal anesteziğin anestetik ve analjezik konsantrasyonlarda kullanımı ile spinal kord dorsal boynuz seviyesinde transmisyon modülasyonu sağlanır. Hasta kontrollü epidural analjezi bireysel analjezik ihtiyaçlara göre değişen dozlarda ve minimal motor blok oluşturarak etkin analjezi oluşturulmasına olanak sağlar.
- İntratekal analjezi : Oluşumu daha hızlıdır ve epidural için gerekenden çok daha küçük dozlarla oluşturulur. İntratekal analjezi uygulamasını kısıtlayan sebep enfeksiyon riskine sahip olmasıdır.

### 3. Sistemik opioid analjezisi

Opioid analjeziklerin intravenöz (i.v.) veya intramüsküler (i.m.) uygulanması en sık kullanılan postoperatif analjezi yöntemidir. Opioid analjezikler ile optimal analjezi sağlamak için ilaç dozunun titrasyonu sistemik opioid uygulamalarında en önemli olaydır.

1960'lı yıllarda düşük dozlarda i.v. opioid uygulamasının geleneksel yöntemlere göre daha etkin olduğunun gösterilmesinden sonra analjezik ilaç dozunun hastanın kontrol edebildiği bir sistem geliştirilmiştir. Hasta kontrollü analjezi (HKA) olarak tanımlanan bu sistem 1980'lerin ortalarında bilgisayar teknolojisindeki hızlı gelişmelere paralel olarak kullanımı kolay cihazlara

dönüşmüş ve postoperatif analjezide yaygın olarak kullanılmaya başlanmıştır (8-11). HKA yöntemi, hastanın analjezik ihtiyacını kendi kendine karar verebilmesi ve ağrısını kendisinin kontrol edebilmesi esasına dayanır. Bu da postoperatif ağrının yol açtığı anksiyete ve stresi azaltmaktadır. Bu yöntem ile doğru hasta, doğru yol, doğru ilaç ve doğru doz seçimi ile postoperatif ağrı büyük ölçüde önlenir. Ancak HKA uygulamalarının deneyimli eleman gerektirmesi, özel set ve cihazların pahalı olması gibi dezavantajları mevcuttur (12-16).

1980'li yıllarda intravenöz hasta kontrollü tekniklerin popülaritesinde artma ile epidural opioidlerinde HKA pompası ile kullanılması konusunda çalışmalar artmıştır. Epidural HKA, hasta kontrollü analjezinin esnekliği ile epidural analjezinin üstünlüğünü kombine eder. Opioid ve lokal anestezi kombinasyonlarının epidural HKA ile kullanımlarının daha iyi analjezi, daha az komplikasyon ve daha etkin rehabilitasyon sağladığı çeşitli çalışmalar ile gösterilmiştir (3,17,18).

Ortopedik girişimler diğer cerrahilerden daha fazla ağrıya yol açarlar. Çünkü kemik hasarı yumuşak doku hasarından daha yoğun ağrı oluşturur. Bu derin somatik yapılar içinde periostun en düşük ağrı eşiğine sahip olmasından kaynaklanır (19). 10000 den fazla hasta üzerinde yeni yapılmış bir çalışmada ambulator cerrahi geçiren hasta gruplarında en fazla ağrının ortopedik prosedürler sonrası olduğu gösterilmiştir (20).

Günümüzde en çok uygulanan ortopedik girişimlerden biri unilateral veya bilateral total diz artroplastisi cerrahisidir. Total diz artroplastisi sonrası ağrı çok şiddetli olup, erken fizik tedavi uygulamalarını önlemekte, bu da postoperatif diz rehabilitasyonunu ve iyileşmesini kısıtlamaktadır.

Erken ambulasyon ve rehabilitasyon yara iyileşmesini sağlayan fibroblast ve kondrositlerin normal fonksiyonlarını yapabilmeleri için önemlidir. Uzamış

immobilizasyon kas atrofisi, kıkırdakta ülserasyon ve bağ dokusunda adhezyonlara neden olur (21). Erken rehabilitasyon ile bu etkiler önlenir.

Total diz artroplastisinden sonra ağrı tedavisinde pek çok yöntem mevcuttur: epidural analjezi, sistemik opioid (22-24) ve periferik sinir blokları gibi (25,26). Sözü edilen analjezik rejimlerinden hiçbirinin kesin olarak bir diğerine üstünlüğü kanıtlanmamıştır. Ancak literatürde, epidural analjezinin erken rehabilitasyona olanak sağlayarak iyileşmeyi hızlandırdığına dair sınırlı sayıda yayın mevcuttur (27).

Bu bilgilerden yola çıkarak, çalışmamızda tek taraflı total diz artroplastisi geçiren hastalarda postoperatif analjezi için kullanılan i.v. HKA ile epidural HKA (HKEA) yöntemlerini analjezik etkinlik, diz rehabilitasyonu üzerine etkileri, yan etkiler ve maliyet açısından karşılaştırmayı amaçladık.

## GEREÇ VE YÖNTEM

Uludağ Üniversitesi Tıp Fakültesi Etik Kurulu 07 Ocak 2004 tarih ve 2004-1:/3 nolu onayı alındıktan sonra Amerikan Anestezistler Cemiyetinin (ASA) sınıflamasına göre ASA I-II grubuna giren, 18-75 yaş arası, tek taraflı total diz artroplastisi geçirecek 42 olgu çalışmaya alındı. Tüm olgular Stender yöntemi ile ve aynı cerrahi ekip tarafından opere edildi. Her olguya preoperatif çalışma hakkında bilgi verildi ve onayları alındı. Rejyonal teknik uygulaması kontrendike olan (girişim yerinde lokal enfeksiyon, sepsis, koagülasyon bozukluğu), girişimi reddeden, nörolojik hastalığı olan ve lokal anestezi allerjisi olduğu bilinen olgular çalışma dışı bırakıldı.

Olgular uygulanacak postoperatif analjezi yöntemine göre randomize olarak iki gruba ayrıldılar. İlk gruptaki 20 olguya i.v. morfin ile HKA (Grup i.v.), ikinci gruptaki 22 olguya ise epidural kateter ile HKEA (Grup E) uygulandı.

Tüm olgular, operasyon odasına alındıktan sonra EKG, SpO<sub>2</sub>, non invaziv kan basıncı ve end-tidal CO<sub>2</sub> ile monitörize edildiler. Olgulara 20 veya 18 gauge intravenöz kanül ile damaryolu açıldı.

Grup E olgularına operasyon öncesi oturur veya lateral pozisyonda L<sub>3-4</sub> veya L<sub>4-5</sub> intervertebral aralıktan, 1/200 000 adrenalin içeren 2 ml % 2'lik lidokain ile cilt-cilt altı infiltrasyon uygulandı. Orta hat yaklaşım ve hava ile direnç kaybı



tekniki kullanılarak 18 gauge Tuohy iğnesi ile epidural aralığa girildi. Daha sonra epidural iğne içinden 20 gauge çok delikli epidural kateter® (Perifix 401, B.Brown, Melsungen, Germany) 3cm epidural alanda kalacak şekilde yerleştirilip tespit edildi. 1/200.000 adrenalinli 3 ml % 2'lik lidokain ile test dozu uygulandı. Kateterin yerinde ve fonksiyone olduğuna karar verildikten sonra genel anestezi indüksiyonuna geçildi.

Tüm olgularda standart olarak genel anestezi indüksiyonu 2mg/kg propofol i.v. ve 1µg/kg i.v. fentanil ile sağlandı. Kas gevşemesi için 0.1 mg/kg i.v. vekuronyum kullanılarak trakea entübe edildi. Genel anestezi idamesinde 50/50 O<sub>2</sub>/N<sub>2</sub>O içinde % 0.5-2 sevofloran inhalasyonu kullanıldı. Tüm olgulara 16 gauge i.v. kateter ile ikinci bir venöz yol açıldı. Operasyon süresince gerekli oldukça fentanil ve vekuronyum ek dozları yapıldı. Operasyonun son 45 dakikası içerisinde ise ek doz fentanil uygulanmadı.

Grup i.v.'de analjezi amacıyla 1 mg/ml konsantrasyonda olacak şekilde morfin solüsyonu hazırlandı. HKA cihazı bolus doz 2 mg, kilit zamanı 10 dakika ve 4 saatlik limit 24 mg olacak şekilde programlandı. Olgulara cerrahi bitiminden 10 dakika önce i.v. HKA cihazı® (Abbott; Pain management provider, Chichago, IL, USA) bağlandı ve belirtilen analjezi protokolü başlandı.

Grup E'de HKA cihazı için analjezik solüsyon; % 0.125 bupivakain, 2 µg/ml fentanil olacak şekilde hazırlandı; bolus doz 5 ml, kilit zamanı 30 dakika olacak şekilde programlandı. Cerrahi bitiminden 20 dakika önce HKA cihazı epidural katetere bağlanarak yukarıda belirtilen doz şeması ile postoperatif ağrı tedavisine başlandı.

Postoperatif dönemde olgularda ağrı değerlendirilmesi Visüel Analog Skala (VAS, 0-10 cm; 0: ağrı yok, 10: hissedilebilecek en şiddetli ağrı) kullanılarak hareket (VAS<sub>H</sub>) ve dinlenme (VAS<sub>D</sub>) halinde, epidural analjeziye bağlı oluşabilecek motor blok ise Bromage skalası (0: motor blok yok, 1: hafif motor

blok, hareket kısıtlı, 2: yer çekimine karşı koyamıyor, 3: hiç hareket yok) ile ayılma ünitesinde (A), 4, 8, 12, 16, 24, 48 ve 72. saatlerde çalışmadan bağımsız bir anesteziist tarafından kaydedildi.

Her iki grupta aktif ve pasif diz rehabilitasyon programı postoperatif cerrahi bölgeden kanama kontrolü için yerleştirilen drenlerin çekilmesi sonrası fizyoterapist eşliğinde başlandı. Her hastada tolere edilebilen maksimum diz fleksiyon açıları günlük olarak fizyoterapistten bağımsız bir anesteziist tarafından goniometre ile ölçülerek kaydedildi. Rehabilitasyon açısından ulaşılmaması gereken kriterler cerrahi ekip ile görüşülerek 80-90° diz fleksiyon açısı, yardımcı-yardımsız mobilizasyon olarak belirlendi.

Ayrıca olgularda karşılaşılan komplikasyonlar (bulantı-kusma, arteriyel hipotansiyon, kaşıntı, idrar retansiyonu, sedasyon, solunum depresyonu, kateter ile ilgili problemler), ek analjezi ihtiyacı, ilk mobilizasyon zamanı, hasta memnuniyeti (1: kötü, 2: orta, 3: çok iyi ), maliyet ve hastaneden taburcu olma zamanları kaydedildi.

Verilerin istatistiksel analizi Uludağ Üniversitesi Tıp Fakültesi Biyoistatistik Anabilim Dalı'nın uygulama laboratuvarında yapıldı. Sürekli değişkenler için belirtici istatistikler ortalama  $\pm$  ortalamanın standart hatası şeklinde verildi. Sürekli değişkenlerin gruplar arası karşılaştırmalarında Mann Whitney U ve çift örnekten bağımsız t testi kullanıldı. Tekrarlı ölçümler için gruplar arası karşılaştırmalarda yüzde değişim formülünden yararlanıldı ( $YD = (son\ ölçüm - ilk\ ölçüm) / ilk\ ölçüm$ ). Formüle göre bulunan değerler Mann Whitney U testi ile karşılaştırıldı. Kategorik değişkenlerin gruplar içindeki dağılımlarını incelemek için Fisher'in kesin ki kare ve Pierson ki kare testi kullanıldı.  $P < 0.05$  anlamlı kabul edildi.

## BULGULAR

Grup E' de 1 olguda epidural kateterin yerinden çıkması, 1 olguda ise kateterin filtreden ayrılması nedeni ile epidural analjezileri sonlandırıldı. Bunlar sistemik analjezi programına alındı ve çalışmadan çıkarıldı. Dolayısıyla Grup E'de 20, Grup i.v.'de 20 olmak üzere toplam 40 olgu postperatif dönemde değerlendirilerek çalışmaya alındı.

Her iki grupta, olguların demografik verileri, ASA sınıflaması ve operasyon süreleri benzer bulunmuştur (Tablo-1) ( $p>0.05$ ).

**Tablo-1 Olguların demografik verileri**

	<b>GRUP i.v. (n=20)</b>	<i>GRUP E</i> (n=20)	p değeri
<b>Yaş</b> (yıl)	61.85 ± 1.94	62.95 ± 1,67	> 0.05
<b>Boy</b> (cm)	162,85 ± 4,98	163,75 ± 8,98	> 0.05
<b>Cinsiyet</b> ( K/ E)	16 / 4	15 / 5	> 0.05

---

<b>Ağırlık (kg)</b>	79,95 ± 13,78	78,25 ± 14,45	> 0.05
<b>ASA (I / II)</b>	4 / 16	9 / 11	> 0.05
<b>Cerrahi süre (dk)</b>	156,25 ± 20,12	145,25 ± 35,66	> 0.05

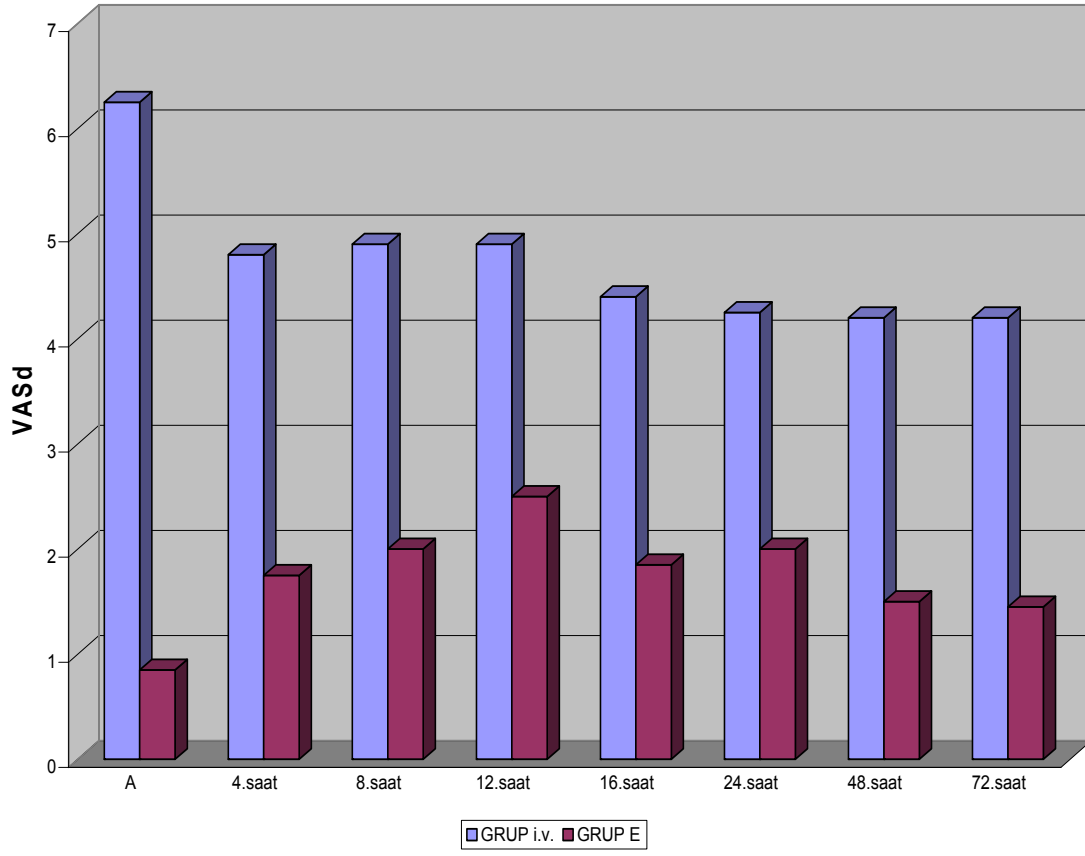
---

Grup i.v. : intravenöz hasta kontrollü analjezi uygulanan grup

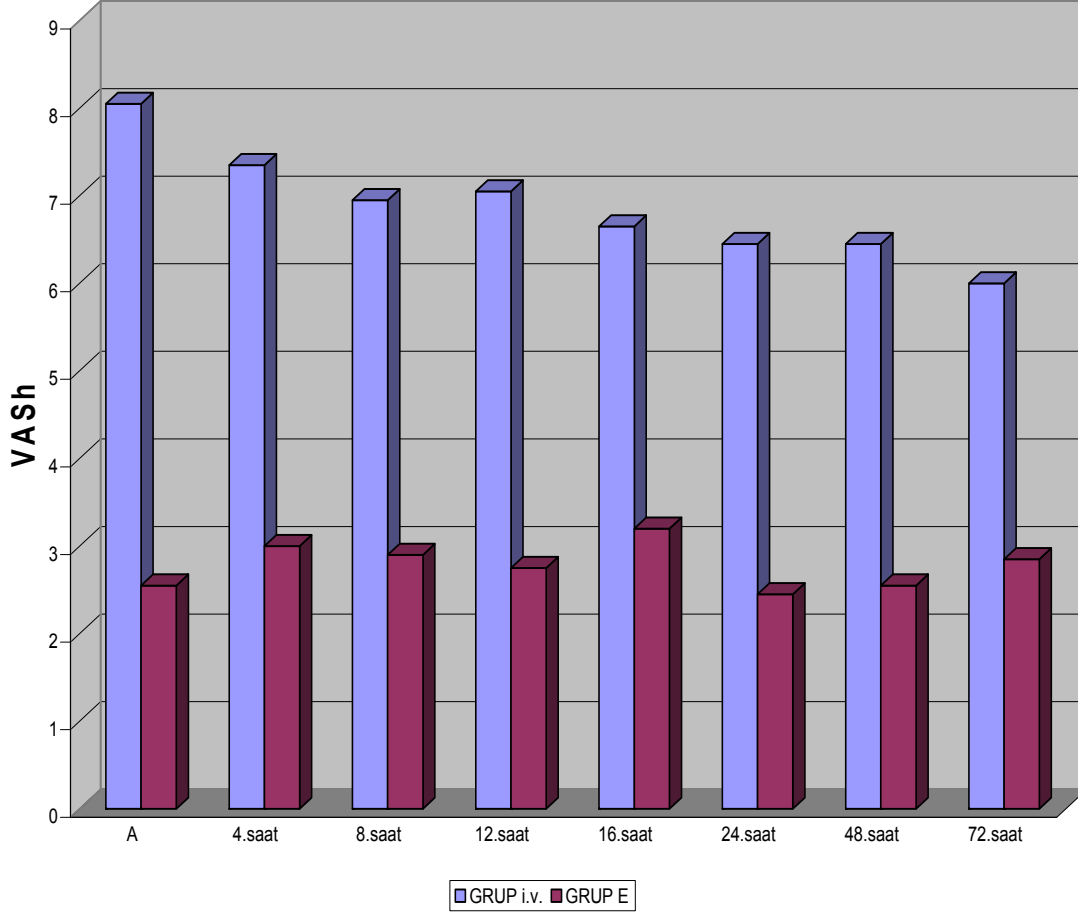
Grup E : epidural hasta kontrollü analjezi uygulanan grup

Veriler ortalama ± standart hata ve olgu sayısı olarak verilmiştir.

Gruplar arası karşılaştırmalarda, zamanlara göre VAS<sub>H</sub> ve VAS<sub>D</sub> skorları sırasıyla Şekil-1 ve Şekil-2'de görülmektedir. İki grup karşılaştırıldığında hem VAS<sub>H</sub> ve hem VAS<sub>D</sub> skorlarının tüm zamanlarda epidural analjezi grubunda, i.v. analjezi grubundan istatistiksel olarak anlamlı düşük olduğu bulunmuştur (p<0.05).



Şekil-1 : Olguların postoperatif VAS<sub>D</sub> skorları



**Şekil-2 : Olguların postoperatif VAS<sub>H</sub> skorları**

Tablo-2'de postoperatif diz rehabilitasyonu başlanmasından sonra goniometre ile ölçülen günlük diz fleksiyon açıları görülmektedir. i.v. analjezi uygulanan grup ile karşılaştırıldığında, epidural grupta günlük elde edilen diz fleksiyon açılarının istatistiksel olarak anlamlı fazla olduğu görülmektedir.

**Tablo-2: Günlük diz fleksiyon açıları**

	<b>Grup i.v. (n=20)</b>	<b>Grup E (n=20)</b>	p değeri
<b>1.gün (°)</b>	44.30 ± 1.57	52.60 ± 1.48	<0.05
<b>2.gün(°)</b>	55.35 ± 1.73	64.70 ± 0.95	<0.05
<b>3.gün(°)</b>	65.75 ± 1.69	74.70 ± 1.10	<0.05
<b>4.gün(°)</b>	77.10 ± 2.02	87.30 ± 1.53	<0.05

Veriler ortalama ± standart hata olarak verilmiştir.

İlk mobilizasyon zamanı, hasta memnuniyeti, taburcu olma süresi karşılaştırıldığında epidural analjezi uygulanan grupta i.v. analjezi uygulanan gruba göre istatistiksel olarak anlamlı olacak şekilde ilk mobilizasyon zamanı ve taburcu olma süresinin daha kısa, hasta memnuniyetinin daha yüksek olduğu görülmektedir. Yapılan işlemin maliyeti açısından iki grup karşılaştırıldığında ise, i.v. analjezi uygulamasının epidural analjezi uygulamasından anlamlı olarak daha düşük maliyetli olduğu bulunmuştur. Bu veriler Tablo-3' görülmektedir.

**Tablo-3: Postoperatif özellikler**

	<b>Grup i.v.</b>	<b>Grup E</b>	<b>p değeri</b>
<b>İlk mobilizasyon zamanı (saat)</b>	19.35±0.51	17.60±0.68	<0.05
<b>Taburculuk süresi (gün)</b>	6.10±0.17	5.20±0.10	<0.05
<b>Memnuniyet (1-2-3)</b>	2.20±0.11	3.00±0.00	<0.05
<b>Maliyet (YTL)</b>	48.30±1.59	168.60±1.10	<0.001

Veriler ortalama±standart hata olarak verilmiştir.

Bulantı-kusma i.v. analjezi uygulanan grupta 9 olguda (%45) görülmüş iken, epidural analjezi grubunda hiçbir olguda görülmedi ( $p<0.001$ ). Aynı şekilde kaşıntı i.v. analjezi uygulanan grupta 5 olguda (%25) görülürken, epidural analjezi uygulanan grupta görülmedi ( $p<0.001$ ). Üriner retansiyon i.v. analjezi grubunda görülmez iken, epidural analjezi grubunda 1 olguda (%5) saptandı. Epidural katater takılması ile ilgili bir sorun veya komplikasyon ile karşılaşılmadı. Epidural analjezi grubunda postoperatif motor blok Bromage Skoru bakılarak değerlendirildi. Bu grupta hiçbir olguda Bromage skor 2 veya 3 ile uyumlu motor blok saptanmaz iken, 4 olguda (%20) Bromage 0-1 derecesinde blok gözlemlendi.



Gruplar arasında ek analjezi gereksinimine bakıldığında i.v. analjezi uygulanan grupta 3 olguda (%15) ek analjezi gereksinimi olurken, epidural grubunda ek analjezi gereksinimi hiçbir olguda olmamıştır ( $p<0.001$ ).

## TARTIŞMA VE SONUÇ

Total diz artroplastisi sonrası postoperatif ağrı olguların % 60'ında çok şiddetli, %30'unda ise orta şiddetli olarak tanımlanmaktadır. Cerrahi sonrası ağrının bu derece şiddetli olması operasyon sırasında uygulanan kemik ile kas yapıya uygulanan travmaya bağlıdır (28).

Postoperatif ağrı uygun tedavi edilmediğinde pulmoner, gastrointestinal, koagülasyon sistemleri üzerine negatif etkilere ve hiperdinamik sirkülasyona neden olur (29).

Diz cerrahisi sonrası uygun tedavi edilmemiş ağrı, erken fizik tedavi uygulamalarını kısıtlayarak diz ekleminin erken mobilizasyonunu önler. Bu sonuç olarak adhezyonlara, kapsüler kontraktürlere ve kas atrofisine yol açarak fonksiyonel iyileşmeyi kısıtlar, diz rehabilitasyonunu geciktirir. Bu da olguların hastane yatış sürelerini ve dolayısıyla hastane maliyetlerini artırır (19,28).

Total diz artroplastisi sonrası postoperatif ağrı tedavisinde şu an için en çok kullanılan yöntemler epidural veya sistemik opioid uygulamalarıdır (29-31). Çalışmalara bakıldığında diz cerrahisinde postoperatif ağrı için henüz "altın standart" olarak nitelendirilebilecek bir yöntem tanımlanmamıştır.

Hasta kontrollü epidural analjezinin değişik cerrahi prosedürler sonrası ve özellikle obstetrik olgularda üstün analjezi etkinliği gösterilmiştir (32,33). Ancak postoperatif ağrının çok şiddetli olduğu diz cerrahisi sonrası kullanımı ve rehabilitasyona etkileri hakkında yayın oldukça sınırlıdır.

Biz bu çalışma ile i.v. HKA yöntemi ile HKEA yöntemini karşılaştırmış olduk. Daha önce yayınlanan çalışmaların sonuçlarına benzer olarak biz de epidural analjezinin i.v. analjeziden üstün olduğunu gösterdik (34-36).

Singelyn ve ark.nın (27) unilateral diz artroplastisi sonrası ağrı yöntemlerini ve diz rehabilitasyonuna etkilerini gösteren çalışması bu konuda ilk örneklerden biridir. Bu çalışmada i.v. analjezi ile devamlı epidural analjezi karşılaştırılmış ve postoperatif ağrı tedavisi için devamlı epidural analjezi i.v. analjeziden daha üstün bulunmuştur. Ayrıca elde edilen diz rehabilitasyon parametrelerinin de daha iyi olduğunu söylemişlerdir. Ancak devamlı epidural analjezi ile ilgili üriner retansiyon, kateter problemleri, hipotansiyon gibi yan etkiler görüldüğünü bildirmişlerdir. Yine hasta memnuniyeti epidural grupta daha yüksek bulunmuştur. Bizim çalışmamızda da analjezik üstünlük, hasta memnuniyeti ve rehabilitasyona etkiler bakımından benzer olarak epidural yol i.v. yoldan daha üstün bulunmuş, 20 olgunun 1'inde üriner retansiyon gelişmiştir.

Farag ve ark.larının (34) yaptıkları çalışmada da, total diz artroplastisi sonrasında epidural analjezi, i.v. hasta kontrollü analjeziden daha üstün bulunmuştur. Çalışmanın sonucunda, etkin bir postoperatif analjezi ile diz rehabilitasyonun başarısını vurgulamışlardır. Biz de çalışmamızda epidural analjezi ile i.v. analjeziden daha iyi postoperatif analjezi ve rehabilitasyon sağlandığını bulduk.

Yukarıda bahsedilen 2 çalışmada (27,34) devamlı epidural analjezi kullanılmış iken biz çalışmamızda hasta kontrollü epidural analjeziyi kullandık. Böylece devamlı epidural analjezi ile görülebilecek yan etkileri minimize ederken eş zamanlı hasta kontrollü analjezinin avantajlarından yararlanmayı düşündük. Ayrıca çalışmamızda postoperatif analjezinin erken diz rehabilitasyonuna etkisini günlük diz fleksiyon açılarını ölçerek göstermiş ve iyileşmenin daha iyi olduğunu saptamış olduk.

Silvasti ve ark.nın (36) total diz artroplastisi sonrası hasta kontrollü ve devamlı epidural analjezi yöntemlerini karşılaştırdıkları çalışmalarında, benzer analjezik düzeylerin hasta kontrollü epidural analjezi yöntemi ile daha az lokal anestezi ve opioid kullanılarak elde edilebildiği gösterilmiştir. Biz de çalışmamızda bu sonuçlardan yola çıkarak HKEA yöntemini kullandık ve etkinliğini göstermiş olduk. Bu çalışmadan farklı olarak diz rehabilitasyonuna etkinliğini de ayrıca incelemiş olduk.

Capdevila ve ark.nın (37) postoperatif analjezi tekniklerinin total diz artroplastisi sonrası fonksiyonel diz iyileşmesi üzerine etkilerini karşılaştırdıkları çalışmada hem istirahat hem hareketle epidural grupta VAS skorları düşük ve hastane kalış süresi kısa bulunmuştur. Bizim çalışmamızda da benzer sonuçlar elde edilmiştir. Bu çalışmada da devamlı epidural analjezi kullanılmış ve bu grupta üriner retansiyon, motor blok ve arteryel hipotansiyon gibi yan etkilerin yüksek olduğu vurgulanmıştır. Bizim çalışmamızda tek olguda üriner retansiyon gelişmişken, hipotansiyon veya motor blok hiçbir olguda görülmemiştir.

Maliyet açısından bakıldığında epidural analjezinin i.v. analjeziden daha pahalı olduğu daha önceki çalışmalarda vurgulanmıştır (38-40). Biz de çalışmamızda HKEA'nın, i.v. HKA'dan ortalama dört kat daha pahalı olduğunu bulduk. Aradaki fark epidural teknik için gerekli kateter ve ek malzemelerden kaynaklanmaktadır. Ancak elde edilen analjezi üstünlüğü ve rehabilitasyon parametrelerine katkısı düşünüldüğünde bu pahalılığın gözardı edilebileceği kanısındayız.

Sonuç olarak, total diz artroplastisi sonrası postoperatif ağrı ve diz rehabilitasyonu açısından hasta kontrollü epidural analjezi ve i.v. hasta kontrollü analjezi tekniğini karşılaştırdığımız bu çalışmada; epidural analjezinin i.v. analjeziye üstünlüğü görülmektedir. Bu sonuçlara dayanarak daha iyi kontrol edilebilen postoperatif ağrı, daha hızlı ve iyi diz rehabilitasyonu sağlaması

nedeniyle hasta kontrollü epidural analjezi tekniğinin total diz artroplastisi sonrası postoperatif ağrı tedavisinde tercih edilecek bir teknik olduğu kanısına varılmıştır.

## KAYNAKLAR

1. Ready LB, Rawal N. Anesthesiology based acute pain services. A contemporary view In:Regional Anesthesia and Analgesia, 2nd edition. WB Saunders, Philadelphia 1996; p :632-643
2. Ready LB: Acute postoperative pain In:Anesthesia Vol I, 5th edition, Miller RD, ed. Churchill Livingstone Inc, NewYork 1994;p:2327-2335
3. Raj PP. Practical management of pain,3th edition. Mosby Inc, Missouri 2000; p : 169-184.
4. Carr DB,Goudas LC. Acute pain. Lancet. 1999;353:2051-2058
5. Woolf CJ, Salter MW. Neuronal plasticity: increasing gain in pain. Science. 2000;288:1765-1769
6. Anderson G, Rasmussen H, Rosenstock C. Postoperative pain control by epidural analgesia after transabdominal surgery. Acta Anaesthesiol Scand 2000; 44:296-301
7. Rawal N. Postoperatif ağrı tedavisi In: Ağrı, Erdine S, ed. Nobel İstanbul, 2000; sayfa: 124-141
8. Colwell Jr CW, Morris BA. et all. Patient-controlled analgesia compared with intramuscular injection of analgesics for the management of pain after an orthopaedic procedure. J Bone Joint Surg 1995;77:726-733
9. Jamison RN, Taft K, Ferrante FM. Psychosocial and pharmacologic predictors of satisfaction with intravenous patient-controlled analgesia. Anesth Analg 1993;77:121-125

10. Hawkins DJ, Roberts DRD, Plummer JL. An automated system for testing the accuracy of patient-controlled analgesia devices. *Anaesthesia* 1992;47:693-696
11. Hecker BR, Albert L. Patient-controlled analgesia: a randomised, prospective comparison between two commercially available PCA pumps and conventional analgesic therapy for postoperative pain. *Pain* 1998;35:115-120
12. Wasylak JT. Reduction of postoperative morbidity following patient-controlled morphine. *Can J Anaesth* 1998;37:726-731
13. Owen H. The development and clinical use of patient-controlled analgesia. *Anesth Intens Care* 1998;16:437-446
14. Thomas V. Psychological characteristics and effectiveness of patient-controlled analgesia. *Br J Anaesth* 1995;74:271-276
15. Wheatley RG. Hypoxemia and pain relief after upper abdominal surgery; comparison of intramuscular and patient-controlled analgesia. *Br J Anaesth* 1992;69:558-561
16. White PF. Use of patient-controlled analgesia for management of acute pain. *JAMA* 1998;259:243-247
17. Hill HF, Coda BA, Mackie AM. Patient-controlled analgesia infusions. *Pain* 1992;49:301-302
18. Pflug AE, Murphy TM, Butler SH, Tucker GT. The effects of postoperative analgesia on pulmonary therapy and pulmonary complications. *Anesthesiology* 1994;41:8-17
19. Ekman EF, Koman A. Acute pain following musculoskeletal injuries and orthopaedic surgery. Mechanism and management. *J Bone Joint Surg Am* 2004;86:1316-1327
20. Rawal N, Hylander J, Nydahl PA, Oloffson I, Gupta A. Survey of postoperative analgesia following ambulatory surgery. *Acta Anaesthesiol Scand* 1997;41:1017-1022
21. Akeson WH, Amiel D, Abel MF, Garfin SR, Woo SL. Effects of immobilisation on joints. *Clin Orthop* 1987;219:28-37

22. Ferrante FM, Orav EJ, Rocco AG, Gallo j. A statistical model for pain in patient-controlled analgesia and conventional intramuscular opioid regimens. *Anesth Analg* 1988;67:457-461
23. Baker MW, Tullos HS, Bryan WJ, Oxsping H. The use of epidural morphine in patients undergoing total knee arthroplasty. *J Arthroplasty* 1989;4:157-161
24. Ilahi OA, Davidson JP, Tullos HS. Continious epidural analgesia using fentanyl and bupivacaine after total knee arthroplasty. *Clin Orthop* 1994; 29:44-52
25. Schlitz P, Anker-Moller E, Dahl JB. Postoperative pain treatment after open knee surgery:continous lumbar plexus block with bupivacaine versus epidural morphine. *Regional Anesth* 1991;16:34-41
26. Edwards ND, Wright EM. Continuous low-dose 3-in-one blockade for postoperative pain relief after total knee replacement. *Anesth Analg* 1992;75:265-267
27. Singelyn F, Deyaert M, Joris D, Pendeville E, Gouvernour M. Effects of intravenous patient-controlled analgesia with morphine, continuous epidural analgesia and continuous three-in-one block on postoperative pain and knee rehabilitation after unilateral total knee arthroplasty. *Anesth Analg* 1998;87:88-92
28. Cooper DW, Turner G. Patient-controlled extradural analgesia to compare bupivacaine, fentanyl and bupivacaine with fentanyl in the treatment of postoperative pain. *Br J Anaesth* 1993;70:503-507
29. Kehlet H, Holte K. Effect of postoperative analgesia on surgical outcome. *Br J Anaesth* 2001;87:62-72
30. Klasen JA, Opitz SA, Melzer C, Thiel A, Hempelmann G. Intraarticular, epidural and intravenous analgesia after total knee arthroplasty. *Acta Anaesthesiol Scand* 1999;16:55-69
31. Serpell MG, Millar FA, Thomson MF. Comparison of lumbar plexus block versus conventional opioid analgesia after total knee arthroplasty. *Anaesthesia* 1991;46:275-277

32. Standhl T, Burmeister MA, Ohnesorge H, Wilhelm S, Striepke M. Patient-controlled epidural analgesia reduces analgesic requirements compared to continuous epidural infusion after major abdominal surgery. *Can J Anesth* 2003;50:258-264
33. Gambling DR, Yu P, Cole C, McMorland GH, Palmer L. A comparative study of patient-controlled epidural analgesia (PCEA) and continuous infusion epidural analgesia (CIEA) during labour. *Can J Anesth* 1988;35:249-254
34. Farag E, Dilger J, Brooks P, Tetzlaff J. Epidural analgesia improves early rehabilitation after total knee replacement. *J Clin Anesth* 2005;17:281-285
35. Silvasti M, Pitkanen M. Patient-controlled epidural analgesia versus continuous epidural analgesia after total knee arthroplasty. *Acta Anaesthesiol Scand* 2001;45:471-476
36. Silvasti M, Pitkanen M. Continuous epidural analgesia with bupivacaine-fentanyl versus patient-controlled analgesia with i.v. morphine for postoperative pain relief after knee ligament surgery. *Acta Anaesthesiol Scand* 2000;44:37-42
37. Capdevila X, Barthelet Y, Biboulet P, Ryckwaert Y, Rubenowitch J. Effects of perioperative technique on the surgical outcome and duration of rehabilitation after major knee surgery. *Anesthesiology* 1999;91:8-15
38. Macario A, Scibetta WC, Navarro J, Riley E. Analgesia for labor pain: a cost model. *Anesthesiology* 2000;92:841-850
39. Bartha E, Carlsson P, Kalman S. Evaluation of costs and effects of epidural analgesia and patient-controlled intravenous analgesia after major abdominal surgery. *Br J Anaesth* 2006;96:111-117
40. Schuster M, Gottschalk A, Freitag M, Standl T. Cost drivers in patient-controlled epidural analgesia for postoperative pain management after major surgery. *Anesth Analg* 2004;98:708-713



## **TEŞEKKÜR**

Uzmanlık eğitimim sırasında her konuda bilgi ve deneyimlerinden yararlandığım, tez danışman hocam ve diğer tđm hocalarıma teşekkür ederim.

Ayrıca yetiőmemde bđyđk emekleri olan sevgili aileme ve her zaman desteğini arkamda hissettiğim sevgili eőime teşekkür ederim.

## **ÖZGEÇMİŞ**

28.01.1975 tarihinde Bursa'da doğdum. İlk öğretimimi Hürriyet İlkokulunda, orta ve lise öğrenimimi Bursa Anadolu Lisesinde tamamladım. 1993-2000 yılları arasında Uludağ Üniversitesi Tıp Fakóltesinde tıp eğitimimi aldım. 01.10.2001 tarihinde Uludağ Üniversitesi Tıp Fakóltesi Anestezioloji ve Reanimasyon Ana Bilim Dalında'da araştırma görevlisi olarak göreve başladım. Halen bu göreve devam etmekteyim.

